

PAT-NO: JP02002040720A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002040720 A

TITLE: DOUBLE-SIDED IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: February 6, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HANEDA, SATORU	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KONICA CORP	N/A

APPL-NO: JP2000230822

APPL-DATE: July 31, 2000

INT-CL (IPC): G03G015/00, G03G015/16 , G03G015/20

ABSTRACT:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To form a double-sided image by transferring toner images to an intermediate transfer body and a transfer member irrespective of corona discharge of an electrode, and fixing the toner images transferred to the transfer member, under low temperature and under pressure.

**SOLUTION:** Color toner images are formed through development and superimposition on a photoreceptor drum 10 by developing units 13, which respectively accommodate liquid developers in separate colors, on a photoreceptor drum 10. The color toner images are held on the photoreceptor drum 10 and the intermediate transfer belt 14 as a front image and a rear image, respectively. An image transfer area 140 is constituted between the transfer roller 14C and the photoreceptor drum 10, which is in contact therewith. The transfer roller 14C holds the rear image on the intermediate transfer belt 14, comes into contact with the inside of the intermediate transfer belt 14, incorporates a heater H, and is pressed by an elastic member S. The front image and the rear image are transferred and fixed on the upper side and the lower side, respectively, of fed recording paper P at the same time under pressure and heat.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-40720

(P2002-40720A)

(43)公開日 平成14年2月6日(2002.2.6)

(51)IntCl <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーム(参考)
G 0 3 G 15/00	1 0 6	G 0 3 G 15/00	1 0 6 2 H 0 2 8
15/16		15/16	2 H 0 3 2
15/20	1 0 1	15/20	1 0 1 2 H 0 3 3

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-230822(P2000-230822)

(22)出願日 平成12年7月31日(2000.7.31)

(71)出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72)発明者 羽根田 哲

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

Fターム(参考) 2H028 BA16 BC00 BC01

2H032 BA01 BA08 BA09 BA23

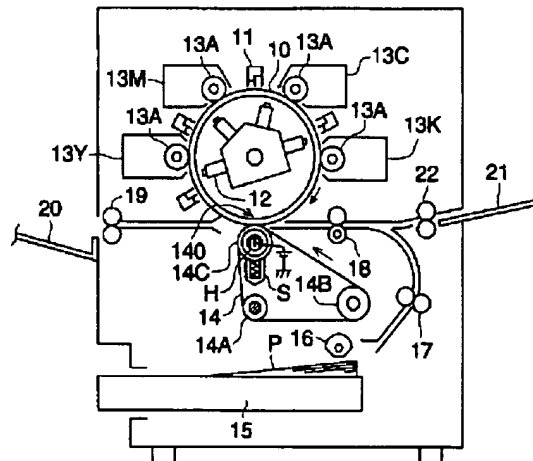
2H033 BE09

(54)【発明の名称】 両面画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 トナー像を電極のコロナ放電によらず、中間転写体ならびに転写材に転写し、さらに転写材に転写したトナー像を低温の加熱・加圧により定着して両面画像を形成出来るようにする。

【解決手段】 感光体ドラム10上に各色の液体现像剤を収容した各現像器13による現像とその重ね合わせによってカラートナー像を形成して感光体ドラム10上に表面画像、中間転写ベルト14上に裏面画像を担持させ、一方中間転写ベルト14に内接してヒータHを内包し弾性部材Sにより付勢される転写ローラ14Cとそれに接する感光体ドラム10との間に画像の転写域140を構成し、給紙される記録紙Pの上下の各面に表面画像と裏面画像とが押圧と加熱により同時に転写・定着されるように構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 像形成体上に形成したトナー像を中間転写体を介して転写材の表裏両面に転写し定着する両面画像形成装置において、前記表裏両面のトナー像は、同一個所において両面より加熱および加圧することにより転写材に転写および定着されることを特徴とする両面画像形成装置。

【請求項2】 前記中間転写体はベルト状の中間転写体であることを特徴とする請求項1に記載の両面画像形成装置。

【請求項3】 前記像形成体は複数の像形成体であることを特徴とする請求項1または2に記載の両面画像形成装置。

【請求項4】 前記表裏両面のトナー像は何れも中間転写体に一旦転写されることを特徴とする請求項1または2に記載の両面画像形成装置。

【請求項5】 前記像形成体はベルト状の像形成体であることを特徴とする請求項1または2に記載の両面画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、像形成体の周辺に帯電手段と画像書込手段と現像手段とを配置して像形成体に形成したトナー像を転写材上に転写、定着する複写機、プリンタ、FAX等の電子写真方式の画像形成装置に関し、特に中間転写体を介して転写材の両面に画像を形成することができる画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、両面画像形成においては、像形成体上に形成した一方の面の画像を転写材上に転写、定着し、これを一旦両面反転給送装置に収納し、再び像形成体上に形成された画像とタイミングを合わせて両面反転給送装置より転写材を給送し、転写材上に他方の面の画像を転写、定着する方法がとられている。

【0003】この両面画像形成装置では、上記の如く、両面反転給送装置への給送や定着装置を2度通す等の転写材の搬送が行われるので、転写材搬送の信頼性が低く、転写材のジャムやしわ等を引き起こす原因となっていた。

【0004】これに対し、特公昭49-37538号公報、同54-28740号公報、特開平1-44457号公報や同4-214576号公報等により、像形成体と中間転写体とを用いて転写材の両面にトナー像を形成後、1回で定着を行うものが提案されている。

【0005】また、本願発明者らは、感光体ドラム（像形成体）の周りに帯電手段、画像書込手段、現像手段等よりなるトナー像形成手段を複数組配置し、感光体ドラム上に形成した重ね合わせカラートナー像を一旦ベルト状の中間転写体に一括して転写した後、再度感光体ドラム上に重ね合わせカラートナー像を形成し、感光体ドラ

ム上のトナー像及び中間転写体上のトナー像とタイミングを合わせて給送され、中間転写体により搬送される転写材の両面にそれぞれ、感光体ドラム上のトナー像を表面画像として転写し、また中間転写体上のトナー像を裏面画像として転写した後、中間転写体から転写材を分離し、転写材上のトナー像を定着して両面カラー画像を形成する画像形成装置や画像形成方法を特開平9-258492号公報や特開平9-258516号公報にて開示した。

## 10 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし前記の転写手段、除電手段には何れもコロナ放電器が使用されるのでオゾンの発生を伴い、また定着手段には高温の熱ローラが用いられるので転写材の材質が劣化しコピー品位が低下すると言う問題があり、特に両面画像形成装置においては転写回数が多くなることもあって転写時におけるオゾン発生の問題は無視することが出来ない。また乾式現像剤によって現像されたトナー像は、転写効率が低く転写材の平面性が悪い場合にはいわゆる転写抜けを生じ易いと言う傾向もある。

## 20

【0007】乾式現像剤に替えて湿式現像剤を使用した場合には、有害なオゾンの発生や高温の熱の発生を防止することができる。なお、湿式現像剤を使用する場合の問題点については特開2000-105511号公報その他による解決策の提案もなされている。

【0008】本発明は湿式現像剤等を用いてオゾンの発生が少なく高温処理を必要としない両面画像形成装置を提供することを目的とする。

## 【0009】

## 30

【課題を解決するための手段】上記目的は、像形成体上に形成したトナー像を中間転写体を介して転写材の表裏両面に転写し定着する両面画像形成装置において、前記表裏両面の各トナー像は、同一個所において両面より加熱および加圧することにより転写材に転写および定着されることを特徴とする両面画像形成装置によって達成される。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。なお、本欄の記載は請求項の技術的範囲や用語の意義を限定するものではない。また、以下の、本発明の実施の形態における断定的な説明は、ベストモードを示すものであって、本発明の用語の意義や技術的範囲を限定するものではない。なお以下の実施形態の説明において、転写域において像形成体に対向する側の転写材の面を表面、転写材の他方の面すなわち中間転写体に対向する側の転写材の面を裏面といい、転写材の表面に転写される画像を表面画像、転写材の裏面に転写される画像を裏面画像という。

## 40

【0011】本発明にかかわる画像形成装置の一実施形態の画像形成プロセス、各機構について、図1及び図2

## 50

を用いて説明する。図1は、本発明にかかわる両面画像形成装置の第1の実施例を示すカラー画像形成装置の断面構成図であり、図2は、図1の像形成体の側断面図である。

【0012】図1において、10は像形成体である感光体ドラム、11は各色毎の帯電手段であるスコトロノ帯電器、12は各色毎の画像書込手段である露光光学系、13は各色毎の現像手段である現像器、14は中間転写体である中間転写ベルトである。

【0013】像形成体である感光体ドラム10は、例えば、光学ガラスや透明アクリル樹脂等の透明部材によって形成される円筒状の基体の外周に、透明の導電層、a-Si層あるいは有機感光層(OPC)等の感光層を形成したものであり、導電層を接地した状態で図1の矢印で示す時計方向に、例えば80~400mm/secの線速度にて回転される。

【0014】感光体ドラム10は、図2に示すように、それを係合固定する両端部のフランジ部材10a及び10bに嵌込まれたベアリングB1、B2により、装置本体に架設固定されるドラム軸30に対し軸受けされて回転自在に支持され、フランジ部材10bの一体とする歯車Gが装置本体側の不図示の駆動歯車と噛合して駆動されることにより所定方向に定速で回転される。

【0015】像形成体上にトナー像を形成する手段は、帯電手段であるスコトロノ帯電器11、画像書込手段である露光光学系12及び現像手段である現像器13からなり、これらを1組として、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)および黒色(K)の各色の画像形成プロセス用として4組設けられ、図1の矢印にて示す感光体ドラム10の回転方向に対して、Y、M、C、Kの順に配置される。

【0016】各色毎の帯電手段であるスコトロノ帯電器11は、それぞれ所定の電位に保持された制御グリッドと例えば鋸歯状電極からなる放電電極11aとを有し、感光体ドラム10の感光層と対峙して取付けられ、トナーと同極性のコロナ放電によって帯電作用(本実施形態においてはマイナス帯電)を行い、感光体ドラム10に対し一様な電位を与える。放電電極11aとしては、その他ワイヤ電極や針状電極を用いることも可能である。

【0017】各色毎の画像書込手段である露光光学系12は、感光体ドラム10上での露光位置が、前述した各色毎のスコトロノ帯電器11に対して感光体ドラム10の回転方向下流側に位置するようにして感光体ドラム10の内部に配置される。図2に示すように、それぞれの露光光学系12は、ドラム軸30と平行に主走査方向に配列された像露光(画像書込光)の発光素子としてのLED(発光ダイオード)を複数個アレイ状に並べた線状の露光素子12aと、結像素子としての光集束性光伝送体(商品名:セルフォックレンズアレイ)12b

と、レンズホルダ12cとで構成される露光用ユニットであり、保持部材20Aに取付けられる。各色毎の露光光学系12は、別体の画像読取装置によって読み取られメモリに記憶された各色の画像データに従って感光体ドラム10の感光層を裏面から画像書込し、感光体ドラム10上に静電潜像を形成する。露光素子12aとしては、LEDの他、FL(蛍光体発光)、EL(エレクトロルミネッセンス)、PL(プラズマ放電)等の複数の発光素子をアレイ状に並べたものを用いることも可能である。像露光(画像書込光)の発光素子の発光波長は、通常Y、M、Cのトナーに対して透過性の高い780~900nmの範囲のものが用いられるが、本実施形態においては裏面から画像書込を行う方式であるため、カラートナーに対して透過性を十分に有しないこれより短い400~780nmの波長でもよい。また、像露光の80%以上は感光体ドラム10の感光層で吸収されることから、感光体ドラム10表面のカラートナーによる反射や吸収の影響は無視することができる。一般にカラートナーの現像順はトナー像や現像器13への混色の関係からY、M、C、Kの順が好ましい。なお図2において、WAは像露光の発光素子(LED)よりのリード線である。

【0018】現像手段である各現像器13は、それぞれイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)および黒(K)の各色のトナーと液状のキャリアとから成る液体現像剤を収容し、現像ローラ13Aの回転によって現像剤中のトナー成分が感光体ドラム10側に付着し潜像の現像が行われる。液状のキャリアとしては例えばアイソパー(商品名)等のイソパラフィン系炭化水素やシリコンオイルが使用されていて、現像ローラ13Aは感光体ドラム10の周面に対し極く僅か離間して同方向に回転し、バイアス電圧の印加によりキャリア中のトナーが電気的に泳動して潜像部分に付着し反転現像が行われ、感光体ドラム10上にトナー像を形成する。

【0019】本発明においては、感光体ドラム10上に裏面トナー像を形成し、裏面トナー像を転写手段によって中間転写体上に転写し、再び感光体ドラム上には表面トナー像を形成し、同期して搬送される転写材の表裏両面に表面トナー像と裏面トナー像とは同時に転写しながら定着される。

【0020】中間転写体である中間転写ベルト14は体積抵抗率が $10^8 \sim 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 、好ましくは $10^{10} \sim 10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$ で、表面抵抗(単位:  $\Omega/\text{cm}^2$ )が体積抵抗率の1倍~100倍の値である無端ベルトであり、例えば変性ポリイミド、熱硬化ポリイミド、ポリアミドイミド、エチレンテトラフルオロエチレン共重合体、ポリフッ化ビニリデン、ナイロンアロイ等のエンジニアリングプラスチックに導電材料を分散した厚さ0.05~0.5mmの半導電性フィルム基体の外側に、好ましくはトナーフィルミング防止層として厚さ5~50

μmのフッ素コーティングを行った2層構成のシームレスベルトである。中間転写ベルト14の基体としては、この他に、シリコンゴム或いはウレタンゴム等に導電材料を分散した厚さ0.3〜2.0mmの半導電性ゴムベルトを使用することもできる。中間転写ベルト14は、それぞれローラ部材である駆動ローラ14Aと転写ローラ14Cと従動ローラ14Bとに張架され、図1の矢印で示す反時計方向に感光体ドラム10と同じ周速をもって回転される。不図示の駆動モータよりの駆動を受けて駆動ローラ14Aが回転し、中間転写ベルト14を駆動回転させる。中間転写ベルト14の回転により、転写ローラ14C、従動ローラ14Bは従動して回転する。

【0021】転写手段である転写ローラ14CはヒータHを内蔵し、弾性部材Sにより付勢されて、中間転写ベルト14は感光体ドラム10に当接している。また、バイアス電圧を印加することも可能としていて、感光体ドラム10上に形成された裏面トナー像は転写ローラ14Cにトナーと逆極性のバイアス電圧を印加することにより、中間転写ベルト14上に転写が行われる。なお、中間転写ベルト14の表面と感光体ドラム10の表面とのトナーに対する付着力の関係で、バイアス電圧を印加しなくても圧着状態とすることによって転写が行われるときは、バイアス電圧の印加を省略することができる。また転写材である記録紙Pを挟んで転写ローラ14Cの圧着と加熱とが行われることにより、感光体ドラム10及び中間転写ベルト14上の各トナー像は記録紙Pの表裏両面に同時に転写しかつ定着される。

【0022】次に画像形成プロセスを説明する。画像記録のスタートにより不図示の感光体駆動モータの始動により感光体ドラム10が図1の矢印で示す時計方向へ回転され、同時にイエロー(Y)のスコロロン帯電器11の帯電作用により感光体ドラム10に電位の付与が開始される。

【0023】感光体ドラム10は電位を付与されたあと、Yの露光光学系12によって第1の色信号すなわちYの画像データに対応する電気信号による画像書込が開始され、感光体ドラム10の表面に原稿画像のYの画像に対応する静電潜像が形成される。

【0024】前記の潜像はYの現像器13により反転現像され、感光体ドラム10上にイエロー(Y)のトナー像が形成される。

【0025】次いで感光体ドラム10は、Yのトナー像の上からマゼンタ(M)のスコロロン帯電器11の帯電作用により電位が付与され、Mの露光光学系12によって第2の色信号すなわちMの画像データに対応する電気信号による画像書込が行われ、Mの現像器13による反転現像によって前記のイエロー(Y)のトナー像の上にマゼンタ(M)のトナー像が重ね合わせて形成される。

【0026】同様のプロセスにより、シアン(C)のス

コロロン帯電器11、Cの露光光学系12およびCの現像器13によってさらに第3の色信号に対応するシアン(C)のトナー像が重ね合わせて形成され、更にその上に黒色(K)のスコロロン帯電器11、Kの露光光学系12およびKの現像器13によって第4の色信号に対応する黒色(K)のトナー像が順次重ね合わせて形成され、感光体ドラム10の一回転以内にその周面上にイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)および黒色(K)の4色の重ね合わせカラートナー像が形成される。

【0027】これらY、M、C及びKの露光光学系12による感光体ドラム10の感光層に対する画像書込はドラムの内部より前述した透光性の基体を通して行われる。従って第2、第3および第4の色信号に対応する画像の書込は何れも先に形成されたトナー像の影響を全く受けることなく行われ、第1の色信号に対応する画像と同等の静電潜像を形成することが可能となる。

【0028】上記の画像形成プロセスによって像形成体である感光体ドラム10上に形成された裏面画像となる重ね合わせカラートナー像は、転写域140において、転写ローラ14Cにトナーと逆極性のバイアス電圧を印加することによって、中間転写体である中間転写ベルト14上に一括して転写される。

【0029】以上のようにして中間転写ベルト14a上に裏面画像となる重ね合わせカラートナー像が形成された後、感光体ドラム10上には上記のカラー画像形成プロセスと同様にして、引続き表面画像となる重ね合わせカラートナー像が形成される(図3)。この際、感光体ドラム10上に形成される表面画像は、前記感光体ドラム10上に形成した裏面画像に対して鏡像となるように画像データが変更される。

【0030】感光体ドラム10上への表面画像形成にともなって転写材である記録紙Pが転写材収納手段である給紙カセット15より、搬出ローラ16の作動により搬出され、搬送ローラ17により送り出され、転写材給送手段としてのタイミングローラ18へ搬送され、タイミングローラ18の駆動によって、感光体ドラム10上に形成される表面画像のカラートナー像と、中間転写ベルト14に担持されている裏面画像のカラートナー像との同期がとられて転写域140へ給送される。

【0031】記録紙Pは、転写域140において感光体ドラム10と中間転写ベルト14の各周面により挟まれた状態で転写ローラ14CのヒータHによる加熱と弾性部材Sによる加圧とによりその上面には感光体ドラム10周面の表面画像のカラートナー像が、下面には中間転写ベルト14周面の裏面画像のカラートナーが同時に転写しかつ定着される。

【0032】前記の中間転写ベルト14は、ドラム状の転写体と異なり設置のスペースに自由度があつて装置のコンパクト化に有利であり、また記録紙Pの搬送に関し

てもドラムに比して小径の転写ローラ14Cによって定着されるので定着後のベルト面よりの分離も容易であり確実に水平方向に直進し排紙ローラ19を介してトレイ20に排出される。

【0033】以上、第1の実施例を用いて説明した本発明の両面画像形成装置は、液体现像剤によって顕像化されたトナー像は加圧により効率良く転写されるので高画質であり、また比較的低温で定着されるので転写材の紙質を損なわず、両面画像形成装置における転写器のコロナ放電によって生ずるオゾンの排出や高温加熱定着がなされる定着器からの余分の熱量の排気等の措置を必要としない等の優れた利点を有している。

【0034】(実施の形態1)既に図1及び図2を用いて本発明の両面画像形成装置の第1の実施例について説明した。次に第2の実施例について図3に示す断面構成図を用いて説明する。第1の実施例では感光体ドラム10上に裏面トナー像を形成し、中間転写ベルトに転写したのち同じ感光体ドラム10上に表面トナー像を形成し、記録紙Pの表裏両面に表面トナー像と裏面トナー像とを同時に転写・定着を行ったが、第2の実施例では感光体ドラム10Aと感光体ドラム10Bとの2つの像形成体を備えたタンデム方式の両面画像形成装置である。第1の実施例での感光体ドラム10と、第2の実施例での感光体ドラム10A、10Bとは全く同じ構成をもって帯電、像露光、現像を行いカラートナー像を形成しているので、詳細説明を省略する。また同一機能を有した部材に対しては同一符号をもって表示している。

【0035】画像形成に当たっては、中間転写ベルト14の搬送上流側に位置する感光体ドラム10Aの周面に原稿裏面のカラートナー像を形成する。一方原稿表面のカラートナー像は搬送下流側に位置する感光体ドラム10Bの周面にそれぞれ形成される。タンデム方式の両面画像形成装置は原稿表裏のトナー像の形成を、一部時間的に重複して実施することが出来るのでコピー時間を実施例1の両面画像形成装置に較べて大幅に短縮出来る利点がある。

【0036】感光体ドラム10A上に形成された原稿裏面のカラートナー像は中間転写ベルト14を挟んで感光体ドラム10Aと押圧状態にある転写ローラ14Dへのトナーと逆極性のバイアス電圧の印加により或いは温度差や粘着力の差を利用することにより、中間転写ベルト14上に裏面のカラートナー像の転写を開始され、これに僅か遅れて予め設定された設定時間に従って感光体ドラム10B上に原稿表面のカラートナー像の形成が開始される。

【0037】これに並行して給紙カセット15より記録紙Pが搬出ローラ16の作動により搬出されて搬送ローラ17を介してタイミングローラ18において一旦停止して待機され、タイミングローラ18の作動により各トナー像の先端と記録紙Pの先端とが合致するようタイミ

ングを合わせて記録紙Pは中間転写ベルト14上の転写域140へと給紙される。

【0038】画像の転写域140においては、先の実施例1における場合と同様の転写ローラ14Cによる押圧と加熱による転写・定着作用により感光体ドラム10Bと中間転写ベルト14に挟まれた記録紙Pは表裏両面にカラートナー像を記録し、排紙ローラ19を介してトレイ20に排出される。

【0039】(実施の形態2)図4は本発明の両面画像形成装置の第3の実施例を示す断面構成図である。本実施例の第1の実施例と異なる点は、中間転写体として2本の中間転写ベルト14a、14bを設け、感光体ドラム10上に形成した表、裏のカラートナー像を中間転写ベルト14a、14b上にそれぞれ転写・保持させて中間転写ベルト14a、14b上のカラートナー像を記録紙Pの表裏上に一挙に転写・定着するようにしている。実施例3のカラートナー像の形成と、その画像の転写・定着のプロセスは次のようにして行われる。

【0040】画像形成に当たっては、先ず裏面画像のデータにより感光体ドラム10上に裏面画像のカラートナー像を形成する。感光体ドラム10上に形成された原稿裏面のカラートナー像は中間転写ベルト14aの背後から感光体ドラム10を押圧する転写ローラ14Dに対するトナーとは逆極性のバイアス電圧の印加により上段の中間転写ベルト14a上に転写され、次いで下段の中間転写ベルト14b内に設けた転写ローラ14Cにトナーとは逆極性のバイアス電圧を印加することにより上段の中間転写ベルト14a上の裏面のカラートナー像は下段の中間転写ベルト14b上に転写し一旦保持される。上段の中間転写ベルト14a上のトナーの下段の中間転写ベルト14bへの転写は、バイアス電圧の印加以外にも、中間転写ベルト14bのトナーとの粘着力を中間転写ベルト14aのトナーとの粘着力よりも大とすることによってトナー像の転写が行われる。また下段の中間転写ベルト14bの温度 $T_2$ を上段の中間転写ベルト14aの温度 $T_1$ に対して $T_2 < T_1$ に設定することによってトナー像は中間転写ベルト14aから中間転写ベルト14bへと移行させることができる。上記の転写手段は併用して転写を行うこともなされる。

【0041】次に感光体ドラム10上には予め設定された設定時間に原稿表面のカラートナー像が形成され、中間転写ベルト14b上の裏面のカラートナー像に位置を同期して感光体ドラム10上の表面のカラートナー像は転写ローラ14Dにトナーと逆極性のバイアス電圧の印加によって中間転写ベルト14a上に転写される。

【0042】これに並行して給紙カセット15より記録紙Pが搬出され、中間転写ベルト14a上の表面および14b上の裏面の各カラートナー像に位置を同期するようタイミングローラ18を介して転写域140に給紙される。

【0043】転写域140において記録紙Pは中間転写ベルト14aと14bの各周面に挟まれた状態で上下の各転写ローラ14CのヒータHによる加熱と下段の転写ローラ14Cに対する弾性部材Sによる加圧とによりその上面に中間転写ベルト14a周面の表面画像のカラートナー像が、一方下面には中間転写ベルト14b周面の裏面画像のカラートナー像が同時に転写しかつ定着される。

【0044】記録紙Pに対するカラートナー像の転写は、記録紙のトナーに対するトナー付着部よりも大きな粘着力と転写ローラ14Cに対する温度差からトナー像の移行が効率良く行われ、転写されないトナーが残留することもない。なお下段の中間転写ベルト14bに対する裏面のカラートナー像の転写を上下のベルトの温度差を利用して行った場合には、記録紙Pに対しての転写に際し下段の転写ローラ14CのヒータHの温度 $T_2$ が上段の転写ローラ14CのヒータHの温度 $T_1$ と同等( $T_1 = T_2$ )となるよう切り替えられるよう制御がなされる。

【0045】前記の各転写ローラ14Cは内蔵するヒータHの温度は比較的低温(50~80℃)であり、さらに図示からも明らかな如く感光体ドラム10の周面に対し離れて設置されるので、感光体は高温による特性の劣化がまぬがれて感光体性能が維持され常に高品質のトナー像が形成されることとなる。

【0046】(実施の形態3)実施例4の両面画像形成装置による画像転写・定着のプロセスを図5によって説明する。

【0047】本実施例で示す両面画像形成装置は像形成体としてベルト状の感光体を使用し、ベルト上に形成した原稿表裏の画像を直接および中間転写体を介して転写材上に転写・定着する方式の両面画像形成装置である。

【0048】可撓性の感光体ベルト110は駆動ローラ110Aと従動ローラ110Bの間に張架され駆動ローラ110Aに伝達される動力により時計方向に搬送回転されていて、その周面に帯電器11、露光光学系12および現像器13から成る各画像形成ユニットがベルトの搬送上流側よりイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)および黒(K)の順で配設されている。

【0049】前記の各画像形成ユニットにより感光体ベルト110上に形成された原稿裏面および表面の各カラートナー像は先に説明した実施例1の両面画像形成装置における場合と全く同様の転写・定着のプロセスを経て記録紙Pの上下面にそれぞれ記録される。

【0050】ベルト状の感光体はドラム状の感光体と異なって自由な形態がとれるので転写域140における感

光体ベルト110の曲率半径を小さく設定することが可能となり、転写・定着を終えた記録紙の分離搬送を確実にすることができる。また図示の如く画像の形成面を縦位置にとって装置の占める床面積を小さく抑えたり、あるいは横位置にとって背丈の低い装置とする等装置のレイアウトが自在である。

【0051】

【発明の効果】本発明は、請求項1によりオゾンや高熱の発生を伴わず効率の良い転写と定着により高品質の画像を記録することの出来る両面画像形成装置が提供されることとなり、さらに請求項2により装置がコンパクト化され、請求項3により画像の記録がスピードアップし、請求項4により像形成体の特性が良好に持続された請求項5により装置の形態も自由に構成することの出来る両面画像形成装置を実現したものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】ベルト状中間転写体を使用する両面画像形成装置の断面構成図。

【図2】像形成体の側断面図。

【図3】複数の像形成体を使用する両面画像形成装置の断面構成図。

【図4】複数の中間転写体を使用する両面画像形成装置の断面構成図。

【図5】ベルト状の像形成体を使用する両面画像形成装置の断面構成図。

【符号の説明】

10 感光体ドラム

11 スコトロロン帯電器

12 露光光学系

13 現像器

13A 現像ローラ

14, 14a, 14b 中間転写ベルト

14A 駆動ローラ

14C, 14D 転写ローラ

15 給紙カセット

18 タイミングローラ

19 排紙ローラ

20 トレイ

21 手差し給紙台

22 手差し給紙ローラ

110 感光体ベルト

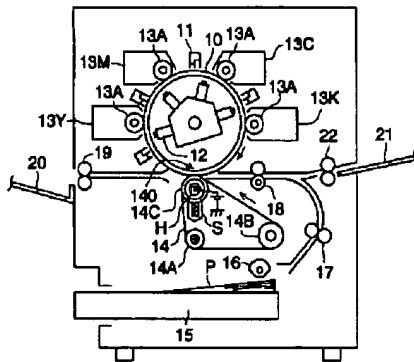
140 (画像)転写域

H ヒータ

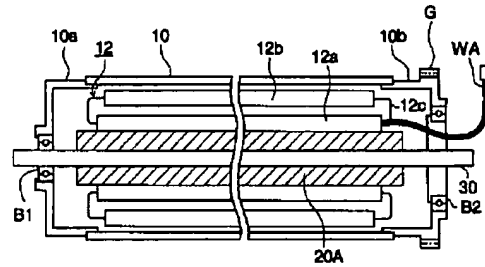
S 弾性部材

P 記録紙

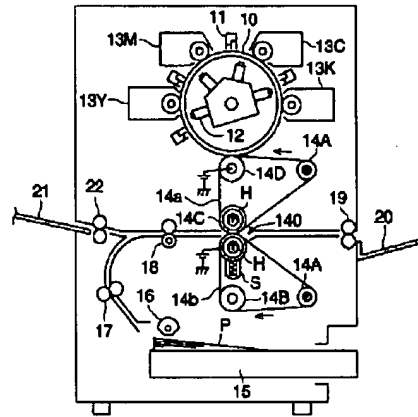
【図1】



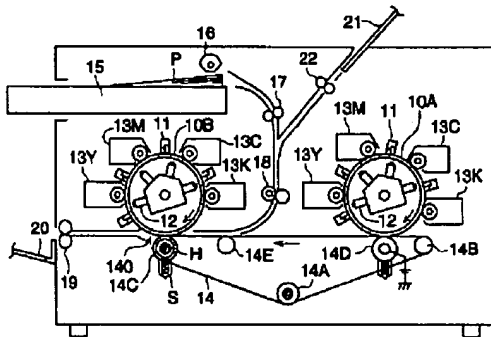
【図2】



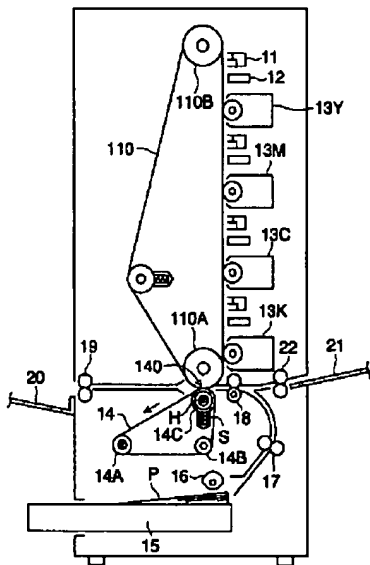
【図4】



【図3】



【図5】





**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

[Field of the Invention] This invention relates to the image formation equipment which can form an image around an image formation object to both sides of imprint material especially through a middle imprint object about the image formation equipment of electrophotography methods, such as a copying machine which imprints the toner image which has arranged the electrification means, the image write-in means, and the development means, and was formed in the image formation object on imprint material, and is established, a printer, and FAX.

**[0002]**

[Description of the Prior Art] It sets to double-sided image formation conventionally, and the image and the timing which imprinted the image of a field on imprint material, were established, once contained this to the double-sided reversal feeding device, and were again formed on the image formation object are doubled, it feeds with imprint material from a double-sided reversal feeding device, and the approach which imprints the image of the field of another side and is established on imprint material is taken. [ forming on the image-formation object ]

[0003] With this double-sided image formation equipment, since conveyance of imprint material, such as letting the feed and anchorage device to a double-sided reversal feeding device pass twice like the above, was performed, the dependability of imprint material conveyance was low and it had become the cause which causes a jam, a wrinkling, etc. of imprint material.

[0004] On the other hand, what is established at once after forming a toner image in both sides of imprint material using an image formation object and a middle imprint object with JP,49-37538,B, a 54-28740 official report, JP,1-44457,A, a 4-214576 official report, etc. is proposed.

[0005] Invention-in-this-application persons around a photo conductor drum (image formation object) Moreover, an electrification means, Two or more sets of toner image formation means which consist of an image write-in means, a development means, etc. are arranged. Once imprinting collectively the superposition color toner image formed in photo conductor drum lifting on a belt-like middle imprint object, Form a superposition color toner image in photo conductor drum lifting again, and double the toner image of photo conductor drum lifting and the toner image on a middle imprint object, and timing, and it is fed. The toner image of photo conductor drum lifting is imprinted as a surface image to both sides of the imprint material conveyed with a middle imprint object, respectively. Moreover, after imprinting the toner image on a middle imprint object as a rear-face image, imprint material was separated from the middle imprint object, and image formation equipment and the image formation approach which are established in the toner image on imprint material, and form a double-sided color picture were indicated in JP,9-258492,A or JP,9-258516,A.

**[0006]**

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since a corona-discharge machine is used for the aforementioned imprint means and an electric-discharge means by each and a hot heat roller is used for a fixing means with generating of ozone, the quality of the material of imprint material deteriorates,

there is a problem said that copy grace falls, and since the count of an imprint increases especially in double-sided image-formation equipment, the problem of ozone generating at the time of an imprint cannot be disregarded. Moreover, the toner image developed by the dry-developing agent tends to say that it is easy to produce the so-called imprint omission, when [ that imprint effectiveness is low ] the smoothness of imprint material is bad.

[0007] When it changes to a dry-developing agent and an aqueous developer is used, generating of harmful ozone and generating of hot heat can be prevented. In addition, about the trouble in the case of using an aqueous developer, the proposal of the solution by JP,2000-105511,A and others is also made.

[0008] This invention aims at offering the double-sided image formation equipment for which generating of ozone does not need high temperature processing few using an aqueous developer etc.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In the double-sided image-formation equipment which the above-mentioned purpose imprints the toner image formed on the image-formation object to front flesh-side both sides of imprint material through a middle imprint object, and is established, each toner image of said table flesh-side both sides is attained by the double-sided image-formation equipment characterized by to imprint and establish imprint material by setting in the same part, and heating and pressurizing from both sides.

[0010]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained. In addition, the publication of this column limits neither the technical range of a claim, nor a terminological meaning. Moreover, the affirmative explanation in the gestalt of the following operations of this invention does not show the best mode, and does not limit a terminological meaning or the terminological technical range of this invention. In addition, in explanation of the following operation gestalten, the field of the imprint material of the side which counters a front face and the field of another side of imprint material, i.e., a middle imprint object, in the field of the imprint material of the side which counters an image formation object in an imprint region is called rear face, and the image imprinted by the rear face of a surface image and imprint material in the image imprinted by the front face of imprint material is called rear-face image.

[0011] The image formation process of 1 operation gestalt of the image formation equipment in connection with this invention and each device are explained using drawing 1 and drawing 2. Drawing 1 is the cross-section block diagram of the color picture formation equipment in which the 1st example of the double-sided image formation equipment in connection with this invention is shown, and drawing 2 is the sectional side elevation of the image formation object of drawing 1.

[0012] In drawing 1, the photo conductor drum whose 10 is an image formation object, the scorotron electrification machine whose 11 is an electrification means for every color, the exposure optical system whose 12 is an image write-in means for every color, the development counter whose 13 is a development means for every color, and 14 are middle imprint belts which are middle imprint objects.

[0013] the photo conductor drum 10 which is an image formation object forms sensitization layers, such as a conductive layer of transparence, an a-Si layer, or an organic sensitization layer (OPC), in the periphery of the base of the shape of a cylinder formed of transparence members, such as optical glass and transparence acrylic resin, and where a conductive layer is grounded, it shows them by the arrow head of drawing 1 -- it rotates with the linear velocity of 80 - 400 mm/sec clockwise.

[0014] The bearing of the photo conductor drum 10 is carried out by the bearing B1 inserted in the flange material 10a and 10b of the both ends which carry out engagement immobilization of it as shown in drawing 2, and B-2 to the body of equipment to the drum shaft 30 by which construction immobilization is carried out, and it is supported free [ rotation ], and when the gearing G which considers as one of flange material 10b meshes with the driver which is not illustrated by the side of the body of equipment and drives, it rotates by fixed speed in the predetermined direction.

[0015] A means to form a toner image on an image formation object consists of a development counter 13 which is the exposure optical system 12 and the development means which are the scorotron electrification machine 11 and the image write-in means which are an electrification means, and these

are made into 1 set. 4 sets is prepared as yellow (Y), a Magenta (M), cyanogen (C), and an object for the image formation processes of each black (K) color, and it is arranged in order of Y, M, C, and K to the hand of cut of the photo conductor drum 10 shown by the arrow head of drawing 1.

[0016] The scorotron electrification machine 11 which is an electrification means for every color has discharge electrode 11a which consists of for example, a control grid held at predetermined potential, respectively, and a serrate electrode, stands face to face against the sensitization layer of the photo conductor drum 10, and is attached, by the corona discharge of a toner and like-pole nature, the electrization (it sets in this operation gestalt and is minus electrification) is performed, and uniform potential is given to the photo conductor drum 10. As discharge electrode 11a, it is also possible to, use a wire electrode and a needlelike electrode in addition to this.

[0017] The exposure optical system 12 which is an image write-in means for every color is arranged inside the photo conductor drum 10, as the exposure location on the photo conductor drum 10 is located in the hand-of-cut downstream of the photo conductor drum 10 to the scorotron electrification machine 11 for every color mentioned above. As shown in drawing 2, each exposure optical system 12 Linear exposure component 12a which arranged two or more LED (light emitting diode) as a light emitting device of the image exposure light (image write-in light) arranged in parallel with the drum shaft 30 in the main scanning direction in the shape of an array, It is the unit for exposure which consists of optical focusing nature optical transmission object (trade name: SELFOC lens array) 12b and lens-holder 12c as an image formation component, and is attached in attachment component 20A. The exposure optical system 12 for every color carries out the image store of the sensitization layer of the photo conductor drum 10 from a rear face according to the image data of each color which was read by the image reader of another object and was memorized by memory, and forms an electrostatic latent image on the photo conductor drum 10. It is also possible to use what arranged two or more light emitting devices, such as floor line (fluorescent substance luminescence), EL (electroluminescence), PL (plasma discharge), etc. besides LED, in in the shape of an array as exposure component 12a. Although the thing of the penetrable high range of 780-900nm is usually used to the toner of Y, M, and C, since the luminescence wavelength of the light emitting device of image exposure light (image write-in light) is a method which performs an image store from a rear face in this operation gestalt, 400-780nm in wavelength shorter than this which does not fully have permeability to a color toner of it is sufficient. Moreover, since 80% or more of image exposure light is absorbed in the sensitization layer of the photo conductor drum 10, the effect of the reflection and absorption by the color toner of photo conductor drum 10 front face can disregard it. Generally the order of development of a color toner has the desirable order of Y, M, C, and K from the relation of the color mixture to a toner image or a development counter 13. In addition, in drawing 2, WA is the lead wire from the light emitting device (LED) of image exposure light.

[0018] Each development counter 13 which is a development means holds the liquid development agent which consists of yellow (Y), a Magenta (M), cyanogen (C), and the toner of each black (K) color and a liquefied carrier, respectively, by rotation of developing-roller 13A, the toner component in a developer adheres to the photo conductor drum 10 side, and development of a latent image is performed. As a liquefied carrier, isoparaffin system hydrocarbons and silicone oils, such as Isopar (trade name), are used, \*\*\*\* small alienation is carried out to the peripheral surface of the photo conductor drum 10, it rotates in this direction, the toner in a carrier migrates electrically by impression of bias voltage, it adheres to a latent-image part, reversal development is performed, and developing-roller 13A forms a toner image on the photo conductor drum 10.

[0019] In this invention, a rear-face toner image is formed on the photo conductor drum 10, and a rear-face toner image is imprinted on a middle imprint object with an imprint means, and it is established, imprinting a surface toner image and a rear-face toner image at coincidence to front flesh-side both sides of the imprint material which forms a surface toner image in photo conductor drum lifting again, and is conveyed synchronously.

[0020] The volume resistivity of the middle imprint belt 14 which is a middle imprint object is 1010 - 1011 ohm-cm preferably 108 to 1012 ohm-cm. It is the endless belt whose surface electrical resistance (unit: ohm/cm<sup>2</sup>) is 100 times [ 1 time to ] the value of a volume resistivity. For example, denaturation

polyimide, heat-curing polyimide, polyamidoimide, an ethylene tetrafluoroethylene copolymer, On the outside of a half-conductivity film base with a thickness of 0.05-0.5mm which distributed the electrical conducting material to engineering plastics, such as polyvinylidene fluoride and a nylon alloy It is the seamless belt of the two-layer configuration which performed fluorine coating with a thickness of 5-50 micrometers as a toner filming prevention layer preferably. If it considers as the base of the middle imprint belt 14, a half-conductivity rubber belt with a thickness of 0.3-2.0mm which distributed the electrical conducting material can also be used for silicone rubber or polyurethane rubber. The middle imprint belt 14 is laid [ firmly ] across driving roller 14A and imprint roller 14C which are a roller member, respectively, and follower roller 14B, and rotates with the same peripheral speed as the photo conductor drum 10 to the counterclockwise rotation shown by the arrow head of drawing 1 . Driving roller 14A rotates in response to a drive [ drive motor / non-illustrated ], and drive rotation of the middle imprint belt 14 is carried out. By rotation of the middle imprint belt 14, imprint roller 14C and follower roller 14B follows and rotates.

[0021] Imprint roller 14C which is an imprint means built in Heater H, it was energized by the elastic member S, and the middle imprint belt 14 is in contact with the photo conductor drum 10. Moreover, it also makes it possible to impress bias voltage, and when the rear-face toner image formed on the photo conductor drum 10 impresses the bias voltage of a toner and reversed polarity to imprint roller 14C, an imprint is performed on the middle imprint belt 14. In addition, when an imprint is performed also by making not to impress bias voltage into a sticking-by-pressure condition due to the adhesion force to the toner of the front face of the middle imprint belt 14, and the front face of the photo conductor drum 10, impression of bias voltage can be omitted. Moreover, by performing sticking by pressure and heating of imprint roller 14C on both sides of the recording paper P which is imprint material, each toner image on the photo conductor drum 10 and the middle imprint belt 14 is imprinted to front flesh-side both sides of the recording paper P, and they are fixed to it at coincidence.

[0022] Next, an image formation process is explained. It rotates to the clockwise rotation which the photo conductor drum 10 shows by the arrow head of drawing 1 by starting of the photo conductor drive motor which is not illustrated by the start of image recording, and grant of potential is started by the photo conductor drum 10 by the electrization of the scorotron electrification machine 11 of yellow (Y) at coincidence.

[0023] After potential is given to the photo conductor drum 10, the image store by the 1st chrominance signal, i.e., the electrical signal corresponding to the image data of Y, is started by the exposure optical system 12 of Y, and the electrostatic latent image corresponding to the image of Y of a manuscript image is formed in the front face of the photo conductor drum 10.

[0024] Reversal development of the aforementioned latent image is carried out by the development counter 13 of Y, and the toner image of yellow (Y) is formed on the photo conductor drum 10.

[0025] Subsequently, potential is given by the electrization of the scorotron electrification machine 11 of a Magenta (M) from on the toner image of Y, the image store by the 2nd chrominance signal, i.e., the electrical signal corresponding to the image data of M, is performed by the exposure optical system 12 of M, of the reversal development by the development counter 13 of M, the toner image of a Magenta (M) piles up the photo conductor drum 10 on the toner image of the aforementioned yellow (Y), and it is formed.

[0026] Of the same process, by the scorotron electrification machine 11 of cyanogen (C), the exposure optical system 12 of C, and the development counter 13 of C, further, the toner image of the cyanogen (C) corresponding to the 3rd chrominance signal piles up, and is formed. Furthermore, on it, by the black (K) scorotron electrification machine 11, the exposure optical system 12 of K, and the development counter 13 of K, the toner image of the black (K) corresponding to the 4th chrominance signal makes it pile each other up one by one, and is formed. Yellow (Y), a Magenta (M), cyanogen (C), and the superposition color toner image of four black (K) colors are formed on the peripheral surface within one revolution of the photo conductor drum 10.

[0027] The image store to the sensitization layer of the photo conductor drum 10 by the exposure optical system 12 of these Y, M, C, and K is performed through the base of the translucency mentioned above

from the interior of a drum. Therefore, each store of the image corresponding to the 2nd, 3rd, and 4th chrominance signals is performed without completely being influenced of the toner image formed previously, and it becomes possible to form an electrostatic latent image equivalent to the image corresponding to the 1st chrominance signal.

[0028] The superposition color toner image used as the rear-face image formed of the above-mentioned image formation process on the photo conductor drum 10 which is an image formation object is collectively imprinted in the imprint region 140 on the middle imprint belt 14 which is a middle imprint object by impressing the bias voltage of a toner and reversed polarity to imprint roller 14C.

[0029] After the superposition color toner image which turns into a rear-face image on middle imprint belt 14a as mentioned above is formed, on the photo conductor drum 10, the superposition color toner image which turns into a surface image succeedingly is formed like the above-mentioned color picture formation process ( drawing 3 ). Under the present circumstances, image data is changed so that the surface image formed on the photo conductor drum 10 may turn into a mirror image to the rear-face image formed on said photo conductor drum 10.

[0030] In connection with the surface image formation to the photo conductor drum 10 top, from the sheet paper cassette 15 whose recording paper P which is imprint material is an imprint material receipt means It is taken out by actuation of the taking-out roller 16, is sent out with the conveyance roller 17, and is conveyed to the timing roller 18 as an imprint material feed means. By the drive of the timing roller 18 The synchronization with the color toner image of the surface image formed on the photo conductor drum 10 and the color toner image of the rear-face image currently supported by the middle imprint belt 14 is taken, and the imprint region 140 is fed.

[0031] After having been inserted by each peripheral surface of the photo conductor drum 10 and the middle imprint belt 14 in the imprint region 140, in the top face, the color toner of the rear-face image of middle imprint belt 14 peripheral surface imprints [ the color toner image of the surface image of photo conductor drum 10 peripheral surface ] the detail paper P on the inferior surface of tongue at coincidence by heating at the heater H of imprint roller 14C, and pressurization by the elastic member S, and it is fixed to it.

[0032] Unlike a drum-like imprint object, a degree of freedom is in the tooth space of installation, the aforementioned middle imprint belt 14 is advantageous to miniaturization of equipment, and since imprint roller 14C of a minor diameter is established as compared with a drum also about conveyance of the recording paper P, separation from the belt side after fixing is also easy the belt, goes straight on horizontally certainly, and is discharged by the tray 20 through the delivery roller 19.

[0033] As mentioned above, the double-sided image formation equipment of this invention explained using the 1st example Since the toner image which the liquid development agent developed is efficiently imprinted by pressurization, it is high definition. Moreover, since it is comparatively established at low temperature, quality of paper of imprint material is not spoiled, but it has the advantage which was [ need / the measures in which discharge and heating-at-high-temperature fixing of the ozone produced by the corona discharge of the imprint machine in double-sided image formation equipment are made, such as exhaust air of the excessive heating value from a fixing assembly, ] excellent.

[0034] (Gestalt 1 of operation) The 1st example of the double-sided image formation equipment of this invention was already explained using drawing 1 and drawing 2 . Next, the 2nd example is explained using the cross-section block diagram shown in drawing 3 . Although the surface toner image was formed on the same photo conductor drum 10, the surface toner image and the rear-face toner image were performed to front flesh-side both sides of the recording paper P and imprint and fixing were performed to coincidence in the 1st example after forming the rear-face toner image on the photo conductor drum 10 and imprinting to a middle imprint belt, it is double-sided image formation equipment of the tandem system equipped with two image formation objects of photo conductor drum 10A and photo conductor drum 10B in the 2nd example. Since the photo conductor drum 10 in the 1st example and the photo conductor drums 10A and 10B in the 2nd example perform electrification, image exposure, and development with the completely same configuration and form the color toner image, detail explanation is omitted. Moreover, to a member with the same function, it is displaying with the

same sign.

[0035] In image formation, the color toner image on the rear face of a manuscript is formed in the peripheral surface of photo conductor drum 10A located in the conveyance upstream of the middle imprint belt 14. On the other hand, the color toner image on the front face of a manuscript is formed in the peripheral surface of photo conductor drum 10B located in the conveyance downstream, respectively. Since the double-sided image formation equipment of a tandem system overlaps in time and can carry out a part of formation of the toner image of a manuscript table flesh side, it has the advantage which can shorten copy time amount sharply compared with the double-sided image formation equipment of an example 1.

[0036] On both sides of the middle imprint belt 14, the color toner image on the rear face of a manuscript formed on photo conductor drum 10A by impression of photo conductor drum 10A, the toner to imprint roller 14D in a press condition, and the bias voltage of reversed polarity or by using a temperature gradient and the difference of adhesion The imprint of a color toner image on the back is started on the middle imprint belt 14, and formation of the color toner image on the front face of a manuscript is started on photo conductor drum 10B according to whether it is small to this, and the setup time set up beforehand behind time.

[0037] In parallel to this, the recording paper P is taken out by actuation of the taking-out roller 16 from a sheet paper cassette 15, and it stops and stands by in the timing roller 18 through the conveyance roller 17, and timing is doubled and the recording paper P is fed to the imprint region 140 on the middle imprint belt 14 so that the tip of each toner image and the tip of the recording paper P may agree by actuation of the timing roller 18.

[0038] In the imprint region 140 of an image, the recording paper P inserted into photo conductor drum 10B and the middle imprint belt 14 by imprint / fixing operation by the press by the same imprint roller 14C as a case and heating in the previous example 1 records a color toner image on front flesh-side both sides, and is discharged by the tray 20 through the delivery roller 19.

[0039] (Gestalt 2 of operation) Drawing 4 is the cross-section block diagram showing the 3rd example of the double-sided image formation equipment of this invention. A different point from the 1st example of this example forms two middle imprint belts 14a and 14b as a middle imprint object, it makes the table and the hidden color toner image which were formed on the photo conductor drum 10 imprint and hold on middle imprint belt 14a and 14b, respectively, and the color toner image on middle imprint belt 14a and 14b is making imprinted and established at once on the front flesh side of the recording paper P. Formation of the color toner image of an example 3 and the process of an imprint and fixing of the image are performed as follows.

[0040] In image formation, the color toner image of a rear-face image is first formed on the photo conductor drum 10 with the data of a rear-face image. The color toner image on the rear face of a manuscript formed on the photo conductor drum 10 is imprinted by impression of the bias voltage of reversed polarity on middle imprint belt 14a of an upper case with the toner to imprint roller 14D which presses the photo conductor drum 10 behind behind middle imprint belt 14a. Subsequently, by impressing the bias voltage of reversed polarity to imprint roller 14C prepared in middle imprint belt 14b of the lower berth with a toner, the color toner image of the rear face on middle imprint belt 14a of an upper case is imprinted on middle imprint belt 14b of the lower berth, and is once held. When the imprint to middle imprint belt 14b of the lower berth of the toner on middle imprint belt 14a of an upper case makes size adhesion with the toner of middle imprint belt 14b rather than adhesion with the toner of middle imprint belt 14a besides impression of bias voltage, the imprint of a toner image is performed. Moreover, a toner image can be made to shift to middle imprint belt 14b from middle imprint belt 14a also by setting the temperature T2 of middle imprint belt 14b of the lower berth as  $T2 < T1$  to the temperature T1 of middle imprint belt 14a of an upper case. Imprinting by using the above-mentioned imprint means together is also made.

[0041] Next, the color toner image on the front face of a manuscript is formed in the setup time beforehand set up on the photo conductor drum 10, and the color toner image of the front face on the photo conductor drum 10 is imprinted by imprint roller 14D on middle imprint belt 14a by impression of

the bias voltage of a toner and reversed polarity in a location synchronizing with the color toner image of the rear face on middle imprint belt 14b.

[0042] In parallel to this, the detail paper P is taken out from a sheet paper cassette 15, and paper is fed to the imprint region 140 through the timing roller 18 so that a location may be synchronized with each color toner image of the front face on middle imprint belt 14a, and the rear face on 14b.

[0043] In the imprint region 140, the detail paper P by heating at the heater H of each up-and-down imprint roller 14C, and pressurization by the elastic member S to imprint roller 14C of the lower berth in the condition of having been inserted into each peripheral surface of the middle imprint belts 14a and 14b. The color toner image of the surface image of a middle imprint belt 14a peripheral surface imprints on the top face, and, on the other hand, the color toner image of the rear-face image of a middle imprint belt 14b peripheral surface imprints in an inferior surface of tongue at coincidence, and it is established.

[0044] The toner with which shift of a toner image is efficiently performed and is not imprinted does not remain from adhesion with the bigger imprint of the color toner image to the recording paper P than the toner holdfast to the toner of the recording paper, and the temperature gradient over imprint roller 14C. In addition, when the imprint of the color toner image on the back to middle imprint belt 14b of the lower berth is performed using the temperature gradient of an up-and-down belt, control is made so that the temperature T2 of the heater H of imprint roller 14C of the lower berth may serve as the temperature T1 of the heater H of imprint roller 14C of an upper case, and an EQC ( $T1=T2$ ) on the occasion of the imprint to the recording paper P and it may change.

[0045] The temperature of the heater H which each aforementioned imprint roller 14C builds in is low temperature (50-80 degrees C) comparatively, since it is separated and installed to the peripheral surface of the photo conductor drum 10 so that still more clearly also from illustration, the \*\*\*\* photo conductor engine performance will be maintained [ degradation of the property according / a photo conductor / to high temperature ] for \*\*\*\*, and the toner image of high quality will always be formed.

[0046] (Gestalt 3 of operation) Drawing 5 explains the process of the image imprint and fixing by the double-sided image formation equipment of an example 4.

[0047] The double-sided image formation equipment shown by this example is double-sided image formation equipment of the method which minds a direct and middle imprint object, and is imprinted and established on imprint material in the image of the manuscript table flesh side which used the belt-like photo conductor as an image formation object, and was formed on the belt.

[0048] Conveyance rotation of the flexible photo conductor belt 110 is clockwise carried out by the power which is laid between driving roller 110A and follower roller 110B, and is transmitted to driving roller 110A, and each image formation unit which changes from the electrification machine 11, the exposure optical system 12, and a development counter 13 to the peripheral surface is arranged in order of [ upstream / of a belt / conveyance ] yellow (Y), a Magenta (M), cyanogen (C), and black (K).

[0049] Each color toner image of the manuscript rear face formed on the photo conductor belt 110 of each aforementioned image formation unit and a front face is recorded on the vertical side of the recording paper P through the process of the completely same imprint and fixing as the case in the double-sided image formation equipment of an example 1 explained previously, respectively.

[0050] Since a belt-like photo conductor can take a free gestalt unlike a drum-like photo conductor, it becomes possible [ setting up small the radius of curvature of the photo conductor belt 110 in the imprint region 140 ], and it can ensure separation conveyance of the recording paper which finished an imprint and fixing. Moreover, the layout of equipment, such as stopping small the floor space to which equipment occupies the forming face of an image for a vertical location, or considering as equipment with height low for a horizontal location, is free like illustration.

[0051]

[Effect of the Invention] The double-sided image formation equipment which this invention cannot be accompanied by generating of ozone or high temperature by claim 1, but can record the image of high quality by an efficient imprint and efficient fixing will be offered. Furthermore equipment is miniaturized by claim 2, record of an image speeds up by claim 3, and the double-sided image formation equipment which the property of an image formation object is maintained by claim 4 good, and can also

constitute the gestalt of equipment freely by claim 5 again is realized.

---

[Translation done.]

